

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-139333

(43)Date of publication of application : 20.05.1994

(51)Int.Cl.

G06F 15/62

G06F 15/62

A63F 9/22

G06F 15/66

G06F 15/72

(21)Application number : 04-293311

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 30.10.1992

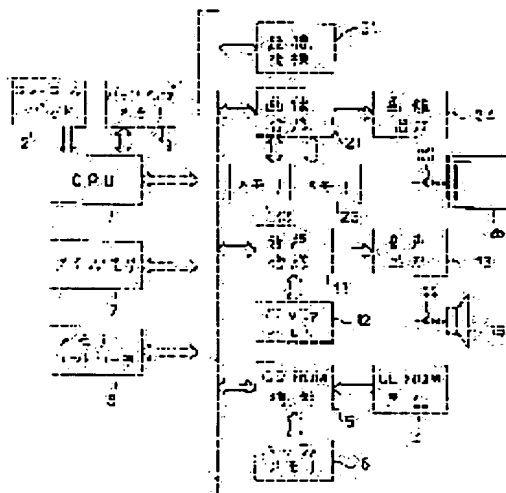
(72)Inventor : TANAKA MASAYOSHI

## (54) PICTURE GENERATING DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide the picture generating device which reduces the operation processing volume required for picture synthesis and processing accompanied with this picture synthesis.

CONSTITUTION: A storage means 4 where picture data including form data of an object is stored, a picture synthesizing means 21 which performs picture synthesis based on picture data read out from the storage means 4 and outputs a video signal, and a control means 1 which controls picture synthesis in the picture synthesizing means 21 in accordance with a prescribed program are provided, and data obtained by dividing the form of the object in a hierarchical structure is obtained as form data of the object, and a display image of the object expressed in a three-dimensional space is formed by the operation, which accords with the program using form data having the hierarchical structure, in the control means 1 and is subjected to picture synthesis by the picture synthesizing means 21.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.11.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-139333

(43)公開日 平成6年(1994)5月20日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 15/62	3 4 0	8125-5L		
	3 5 0	8125-5L		
A 6 3 F 9/22		C		
G 0 6 F 15/66	4 5 0	8420-5L		
15/72	4 5 0 A	9192-5L		

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-293311

(22)出願日 平成4年(1992)10月30日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 田中 正善

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

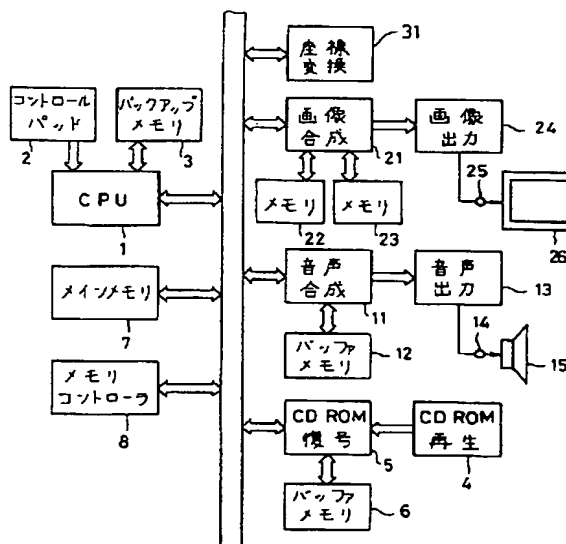
(74)代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54)【発明の名称】 画像作成装置

(57)【要約】

【目的】 画像合成やそれに付随する処理のための演算処理量を少なくすることが出来るこの種の画像作成装置を提供する。

【構成】 物体の形状データを含む画像データを記憶する記憶手段4と、この記憶手段4より読出した画像データに基づいて画像合成を行って映像信号を出力する画像合成手段21と、この画像合成手段21での画像合成を所定のプログラムに従って制御する制御手段1とを有し、物体の形状データとして、物体の形状を階層構造で分割したデータとし、制御手段1での階層構造化された形状データを使用したプログラムに従った演算により、3次元空間中で表現された物体の表示像を形成させ、この形成された表示像を画像合成手段21で画像合成するようにした。



- 実施例のシステム構成

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 物体の形状データを含む画像データを記憶する記憶手段と、該記憶手段より読出した画像データに基づいて画像合成を行って映像信号を出力する画像合成手段と、該画像合成手段での画像合成の作成を所定のプログラムに従って制御する制御手段とを有し、上記物体の形状データとして、物体の形状を階層構造で分割したデータとし、

上記制御手段での上記階層構造化された形状データを使用した上記プログラムに従った演算により、3次元空間中で表現された上記物体の表示像を形成させ、この形成された表示像を上記画像合成手段で画像合成するようにした画像作成装置。

【請求項2】 物体の形状データを含む画像データを記憶する記憶手段と、該記憶手段より読出した画像データに基づいて画像合成を行って映像信号を出力する画像合成手段と、該画像合成手段での画像合成の作成を所定のプログラムに従って制御する制御手段とを有し、上記物体の形状データとして、物体の実形状を示す第1の形状データと、物体の単純化された形状を示す第2の形状データとを用意し、上記制御手段での上記第1の形状データを使用した上記プログラムに従った演算により、3次元空間中で表現された上記物体の表示像を形成させ、この形成された表示像を上記画像合成手段で画像合成すると共に、上記制御手段での表示態様判定用の演算を、上記第2の形状データを使用して行うようにした画像作成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えばCD-ROMなどの記録媒体に記録された動画としての画像データをCRTディスプレイなどに表示させるための画像作成を行う画像作成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】光ディスクにビットとしてデジタルデータを記録するCD-ROMは、記録容量が大きく、マイクロコンピュータを使用したゲーム機やパーソナルコンピュータなどにおいて、外部記録媒体として使用されているが、このCD-ROMに動画（アニメーション）の画像データを記録しておき、この画像データを読出してホストコンピュータに供給し、CRTなどのディスプレイに動画を表示させることが考えられている。

【0003】この場合、ゲーム機のディスプレイに表示される動画は、ゲームの進行に従って表示される態様を変化させる必要がある。即ち、VTRなどから映画などの映像プログラムを再生する場合と異なり、ゲームの操作状況によって次に表示される画像が変化してしまう。従って、スムーズなゲームの進行を行うためには、ゲームの操作状況に対応してコンピュータ側で逐次表示画像を変化させる（即ち逐次表示画像を作成させる）処理が

必要になる。

【0004】ここで、CD-ROMを使用した実際のゲーム機の構成としては、CD-ROMから読出された画像データ及びその画像データより表示画像を作成するプログラムを、ゲーム機本体のホストコンピュータ側に用意されているバッファメモリに転送し、プログラムに従ってメモリに記憶された画像データに必要な処理を施し、表示画像のデータとし、この表示画像のデータを所定のフォーマット（NTSC方式等）の映像信号として出力させている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このようなゲーム機で行われる画像の表示態様として、何らかの物体を逐次変形させながら表示させる場合がある。例えば人間の腕を動画として表示させる場合を考えると、図2に示すように腕は複数の関節P1、P2、P3を中心とした動きをするため、例えば腕の先端にある手は全ての関節P1、P2、P3での動きが表示位置に影響を及ぼし、非常に複雑な動きになってしまう。このため、この腕のような変形する物体を動画として表示させる場合には、画像合成処理のために非常に複雑な演算処理が必要であった。

【0006】また、ゲーム機での画像表示により行われるゲームとして、画像中に飛行機のような物体を表示させて、この物体をミサイルのようなもので打ち落とすようなタイプのゲームがある。このような場合には、飛行機の座標位置とミサイルの座標位置とを判断して、双方の座標位置が重なったとき衝突したと仮定して、打ち落とすことができた場合の処理（例えば飛行機が爆発する画像を表示させる）を行うようにしてある。

【0007】このような処理を行う場合、飛行機などの対象とする物体が3次元空間中で表現された物体であるときには、座標データとして非常に複雑なデータを持ち、衝突判定のための演算処理のために非常に複雑な演算処理が必要であった。

【0008】本発明はかかる点に鑑み、画像合成やそれに付随する処理のための演算処理量を少なくすることが出来るこの種の画像作成装置を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、例えば図1に示すように、物体の形状データを含む画像データを記憶する記憶手段4と、この記憶手段4より読出した画像データに基づいて画像合成を行って映像信号を出力する画像合成手段21と、この画像合成手段21での画像合成を所定のプログラムに従って制御する制御手段1とを有し、物体の形状データとして、物体の形状を階層構造で分割したデータとし、制御手段1での階層構造化された形状データを使用したプログラムに従った演算により、3次元空間中で表現された物体の表示像を形成させ、こ

の形成された表示像を画像合成手段21で画像合成するようにしたものである。

【0010】また本発明は、例えば図1に示すように、物体の形状データを含む画像データを記憶する記憶手段と、この記憶手段4より読出した画像データに基づいて画像合成を行って映像信号を出力する画像合成手段21と、この画像合成手段21での画像合成を所定のプログラムに従って制御する制御手段1とを有し、物体の形状データとして、物体の実形状を示す第1の形状データと、物体の単純化された形状を示す第2の形状データとを用意し、制御手段1での第1の形状データを使用したプログラムに従った演算により、3次元空間中で表現された物体の表示像を形成させ、この形成された表示像を画像合成手段で映像信号とすると共に、制御手段1での表示態様判定用の演算を、第2の形状データを使用して行うようにしたものである。

【0011】

【作用】物体の形状データとして、物体の形状を階層構造で分割したデータとすることで、物体の形状の変化に応じた表示像の合成状態の変化の演算処理が、階層構造で系統化されて、少ない計算量で行えるようになる。

【0012】また、物体の実形状を示す第1の形状データと、物体の単純化された形状を示す第2の形状データとを用意することで、表示像の衝突状況をシミュレーションする場合のような演算を行う場合には、第2の形状データを使用することで、演算処理が単純化され、少ない計算量で行えるようになる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の一実施例を、添付図面を参照して説明する。

【0014】本例においては、ゲームの実行に従ってCD-ROMに記録された画像データを読み出して、アニメーション等を表示する画像作成装置としたもので、その構成を図1に示す。

【0015】図1において、1はマイクロコンピュータで構成された中央制御装置(CPU)を示し、この中央制御装置1はコントロールパッド2が接続され、このコントロールパッド2に配されたキー等の操作に従ってゲームの進行が行われ、各部の制御が行われる。この場合、中央制御装置1にはバックアップ用メモリ3が接続してある。

【0016】また、4はCD-ROM再生部を示し、このCD-ROM再生部4に装着された光ディスク(CD-ROM)よりゲームプログラム等のデータを再生する。そして、このCD-ROM再生部4より再生したデータを、CD-ROM復号部5に供給し、データの復号を行う。この場合、CD-ROM復号部5には、バッファメモリ6が接続してある。

【0017】ここで、本例のCD-ROM再生部4で再生されるCD-ROMの記録データについて説明する

と、CD-ROMに記録されている画像データとしては、3次元空間中で表現された物体の画像データとしてのモデリングデータとジオメトリデータとが含まれる。このモデリングデータは、物体の形状を示すデータであり、物体の形状の各頂点を結ぶ多角形であるポリゴンデータの集合体で構成される。また、ジオメトリデータは、物体が表示される座標位置(座標系)を示すデータである。そして本例においては、それぞれの物体に対するモデリングデータとして、物体の実際の形状を示すポリゴンデータの集合体と、物体の単純化された仮想形状を示すポリゴンデータの集合体との、2種類のモデリングデータが用意されてCD-ROMに記録されている。即ち、図5に示すように、物体のモデリングデータとして、物体の実形状を示す第1のポリゴン群と、物体の単純化された仮想形状を示す第2のポリゴン群とで構成される。この場合、第2のポリゴン群は形状が単純であるので、第1のポリゴン群よりも構成されるポリゴンの数が少なくなり、それだけデータ量が少なくなる。

【0018】さらに、物体が変形するものである場合には、変形状態に応じて物体のモデリングデータを複数に分割して形成させ、分割したそれぞれのデータを階層構造としてある。即ち、例えば図2に示すように、人間の腕を表示させる画像データの場合には、上部の腕aのモデリングデータと、下部の腕bのモデリングデータと、手cのモデリングデータとに3分割する。そして、各モデリングデータを接続させるデータで、関節部P1で上部の腕aと身体とを接続させ、関節部P2で上部の腕aと下部の腕bとを接続させ、関節部P3で下部の腕bと手cとを接続させることを指示させ、図3に示すように腕全体(図2のX)の動きは腕a、bと手c全てを動かし、下腕(図2のY)の動きは腕bと手cを動かし、手(図2のZ)の動きは手cだけを動かせるように、各部の動きが階層構造で伝わるようにしておく。このような階層構造としてあることで、図4に示すように、関節部P1を中心に腕を回転させる場合、腕a、bと手c全ての座標変換処理が必要になり、関節部P2を中心に腕を回転させる場合、腕bと手cの座標変換処理が必要になり、関節部P3を中心に手を回転させる場合、手cだけの座標変換処理が必要になる。

【0019】そして、このように記録データが構成されるCD-ROMより再生してCD-ROM復号部5で復号されたデータをバスラインを介してメインメモリ7に転送させ、中央制御装置1の制御で必要な処理が行われる。この場合、メモリコントローラ8がバスラインに接続してあり、中央制御装置1からの指令に従ったメモリコントローラ8の制御で、メインメモリ7へのデータの書込み及び読み出しが行われる。

【0020】また、11は音声合成回路を示し、この音声合成回路11はメインメモリ7からバスラインを介して音声データ及びそのデコード用のプログラムが供給さ

れ、この音声データをデコード用プログラムに基づいてデジタル音声信号にデコードする音声処理を行い、得られるデジタル音声信号を音声出力回路13に供給してアナログ音声信号に変換し、この音声出力回路13の出力端子14に接続されたスピーカから音声を出させる。この場合、音声合成回路11には、バッファメモリ12が接続しており、このバッファメモリ12を使用して音声処理が行われる。

【0021】また、21は画像合成部を示し、この画像合成部21はメインメモリ7やCD-ROM復号部5からバスラインを介して画像データ及びそのデコード用のプログラムが供給され、この画像データをデコード用のプログラムに基づいて1フィールドの画像に合成する処理を行う。この場合、画像合成部21には、2個のフィールドメモリ22、23が接続しており、この2個のメモリ22、23を1フィールド周期で交互に使用して1フィールドの画像の合成処理を行う。即ち、或るフィールド期間では、一方のメモリ22に画像データをプログラムに従って書込ませて画像合成処理を行うと同時に、他方のメモリ23に書込まれた画像データを読み出して出力させる。そして、次のフィールド期間では、一方のメモリ22に書込まれた画像データを読み出して出力させると同時に、他方のメモリ23に画像データをプログラムに従って書込ませる画像合成処理を行う。従って、両メモリ22、23を使用した画像合成部21での1枚(1フィールド)の画像合成処理は、通常は1フィールド期間内に終了するようにしてある。この画像合成処理は、メインメモリ7に記憶されたプログラムに基づいて、中央制御装置1の制御で行われる。但し、メインメモリ7から画像合成部21側への画像データ等の転送は、メモリコントローラ8の制御で行われる。

【0022】このようにして、2個のメモリ22、23を使用して1フィールド周期で交互に画像合成処理が行われ、両メモリ22、23から読出された画像データを画像合成部21から画像出力部24に供給し、NTSC方式などの所定のフォーマットの映像信号として出力端子25から出力させ、この出力端子25に接続されたモニタ受像機26の画面に合成された画像を表示させる。

【0023】また、31は座標変換部を示し、この座標変換部31はメインメモリ7等に転送された画像データに含まれるモデリングデータやジオメトリデータ等の変換処理を行う。即ち、本例においては、3次元空間中で表現された物体の画像合成を行う場合、この3次元空間中で表現された物体のデータとして、上述したように少なくとも物体の形状を示すデータであるモデリングデータと、物体が表示される座標位置(座標系)を示すデータであるジオメトリデータとで構成される。そして、ゲームの進行に従ってモデリングデータで示される物体の座標位置を変化させる処理が必要なとき、メインメモリ7に記憶されたジオメトリデータを座標変換部31で変

換処理させる。この変換処理は、例えば表示される物体を変形させる場合に必要で、中央制御装置1の制御で行われる。

【0024】次に、このモデリングデータとジオメトリデータとを使用して、3次元空間中で表現された物体の画像合成を行う場合の処理について説明する。本例においては、CD-ROMにモデリングデータとジオメトリデータとが記録されているので、この画像合成を行う場合には、モデリングデータとジオメトリデータとをCD-ROMより再生させてメインメモリ7に転送させる。

【0025】そして、このメインメモリ7に記憶されたモデリングデータとジオメトリデータとを、必要により座標変換部31で座標変換処理を施しながら、画像合成部21に供給して、画像合成用のメモリ22又は23の表示箇所に対応したエリアにデータを書込ませ、合成処理された表示させるための画像データを得、このメモリ22又は23に書込まれた画像データを読み出して映像出力部24で映像信号を得る。

【0026】ここで本例においては、物体が変形するものである場合には、変形状態に応じて物体のモデリングデータを複数に分割して形成させ、分割したそれぞれのデータを階層構造としてあるので、画像合成のためのモデリングデータの座標変換処理が、少ない演算量で行える。即ち、図3に示すように階層構造化されていることで、物体が動く状態に応じて必要な座標変換させるモデリングデータが選択されるので、例えば図2の例では手cだけを関節部P3を中心にして回転させるだけの場合には、この手cのモデリングデータだけを座標変換処理させれば良く、腕a、bのモデリングデータは座標変換させる必要がなく、それだけ演算処理量が少なくなる。

【0027】また本例においては、画像表示される物体の衝突などを計算する場合に、このための演算処理が簡単な演算により実行できる。即ち本例においては、それぞれの物体に対するモデリングデータとして、物体の実際の形状を示すポリゴンデータの集合体と、物体の単純化された仮想形状を示すポリゴンデータの集合体との、2種類のモデリングデータが用意されてCD-ROMに記録されているので、画像合成処理用に物体の実際の形状を示すポリゴンデータを使用することで、図6に示すように、リアリティのある物体M1が表示される。そして、この物体M1と他の物体との衝突判定を行うために、物体の単純化された仮想形状の物体M2(この破線で示す物体の形状M2は実際には表示されない)を使用することで、単純な形状の物体の座標位置の判断だけで衝突判定が可能になり、例えば図6に示すような飛行機の各部(胴体、翼など)の座標位置などを一々演算処理で衝突判定する場合に比べ、大幅に演算処理量を低減させることができる。

【0028】そして、このようにそれぞれの場合でデータの演算処理量が低減することで、データ処理に要する

時間を短縮することができ、1フィールド期間内で1フィールドの画像の合成処理を終了させることができ、動画をリアルタイムで処理できるようになる。

【0029】なお、仮想形状により衝突判定を行った場合には、実際の画像の表示での衝突状態と多少の誤差が生じることになるが、通常のゲーム機ではゲームの進行に差し支えない程度の誤差である。

【0030】また、上述実施例では衝突判定に仮想形状のデータを使用した。衝突判定以外の他の画像処理に付随する演算に使用するようにしても良い。

【0031】また、上述実施例ではモデリングデータとジオメトリデータとを使用して、3次元空間中で表現された物体の像を表示させる場合についてだけ説明したが、合成される画像の一部だけがモデリングデータとジオメトリデータとを使用して形成される画像とし、他の部分は他のデータ構成の画像データを使用するようにしても良い。

【0032】さらに、上述実施例ではゲーム機の画像表示装置に適用したが、他の同様な画像合成装置にも適用できる。また、画像データの記録媒体として、CD-ROM以外の記録媒体を使用しても良い。

【0033】

【発明の効果】本発明によると、物体の形状データとして、物体の形状を階層構造で分割したデータとすることで、物体の形状の変化に応じた表示像の合成状態の変化の演算処理が、階層構造で系統化されて、少ない計算量で行えるようになり、動画のリアルタイム処理に適した簡単なデータ処理が行える。

\*

\*【0034】また、物体の実形状を示す第1の形状データと、物体の単純化された形状を示す第2の形状データとを用意することで、表示像の衝突状況をシミュレーションする場合のような演算を行う場合には、第2の形状データを使用することで、演算処理が単純化され、少ない計算量で行えるようになり、動画のリアルタイム処理に適した簡単なデータ処理が行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す構成図である。

10 【図2】一実施例により表示される画像の一例を示す説明図である。

【図3】一実施例が適用されるデータの階層構造を示す説明図である。

【図4】一実施例の階層構造での動きの連携状態を示す説明図である。

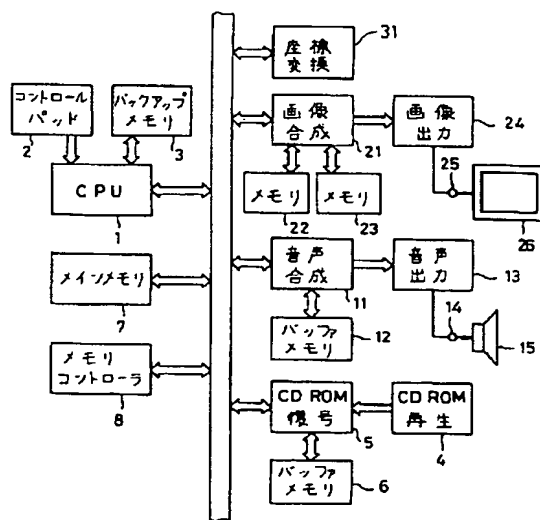
【図5】一実施例のモデリングデータの形成状態を示す構成図である。

【図6】一実施例により表示される画像の一例を示す説明図である。

20 【符号の説明】

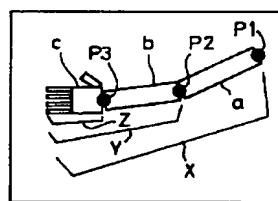
- 1 中央制御装置(CPU)
- 4 CD-ROM再生部
- 5 CD-ROM復号部
- 7 メインメモリ
- 8 メモリコントローラ
- 21 画像合成部
- 24 画像出力部
- 31 座標変換部

【図1】



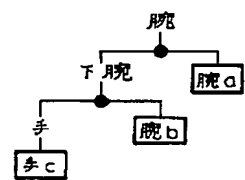
一実施例のシステム構成

【図2】



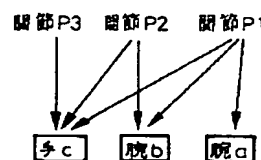
階層構造により表現される画像の例

【図3】



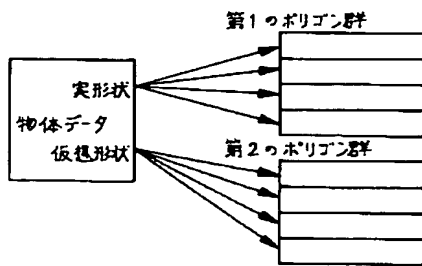
階層構造を示す図

【図4】



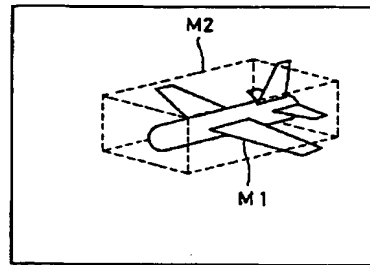
各関節に係わる動きを示す図

【図5】



モデリングデータの形成状態

【図6】



実形状と仮想形状との関係の例